

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE REVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire PB 3952 PCT	POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER	
Demande internationale n° PCT/FR 00/ 02723	Date du dépôt international (jour/mois/année) 02/10/2000	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année)) 30/09/1999
Déposant ANTHOGYR		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feilles.

Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. **Base du rapport**

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.
 - la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.
- b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :
 - contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
 - déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
 - remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
 - remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
 - La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
 - La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. **Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche** (voir le cadre I).

3. **Il y a absence d'unité de l'invention** (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
 Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégué**,

le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
 le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure **des dessins** à publier avec l'abrégué est la Figure n°

suggérée par le déposant.
 parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.
 parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1

Aucune des figures n'est à publier.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

mande Internationale No
PCT/FR 00/02723

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 A61C1/18

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 27 26 325 A (SCHICK GEORG DENTAL GMBH) 14 décembre 1978 (1978-12-14) cité dans la demande	1-3,5,7
A	page 7, ligne 14 - ligne 25 page 10, ligne 32 -page 11, ligne 21 page 13, ligne 7 -page 14, ligne 24 figures 1,2 ----	4,9
A	US 5 584 689 A (LOGE HANS) 17 décembre 1996 (1996-12-17) colonne 8, ligne 18-37 colonne 9, ligne 9-23 colonne 9, ligne 54-61 colonne 13, ligne 22-27 colonne 15, ligne 12-16 figures 1-16 ----	1-3,5,7, 9-11

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 décembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/12/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Salvignol, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 00/02723

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 924 864 A (GUGEL BERND ET AL) 20 juillet 1999 (1999-07-20) cité dans la demande colonne 2, ligne 35 – ligne 65 colonne 3, ligne 39 – ligne 51 colonne 7, ligne 9 – ligne 47 colonne 8, ligne 55 – colonne 9, ligne 48 figures 1-12 --- US 3 852 884 A (LAZARUS H) 10 décembre 1974 (1974-12-10) colonne 12, ligne 24 – colonne 13, ligne 68 figures 16-21 -----	1-3, 5, 6, 9, 10
A		1-4, 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/02723

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 2726325	A	14-12-1978	NONE		
US 5584689	A	17-12-1996	DE 4408574 A AT 185261 T BR 9402998 A DE 59408800 D EP 0642770 A EP 0925762 A JP 7231899 A		02-02-1995 15-10-1999 11-04-1995 11-11-1999 15-03-1995 30-06-1999 05-09-1995
US 5924864	A	20-07-1999	DE 19745245 A DE 19751584 A DE 29720616 U EP 0872217 A EP 0873724 A JP 10295703 A JP 10314185 A		22-10-1998 22-10-1998 20-08-1998 21-10-1998 28-10-1998 10-11-1998 02-12-1998
US 3852884	A	10-12-1974	NONE		

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

RECEIVED
OCT 15 2002

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/088710

Applicant's or agent's file reference PB 3952 PCT	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/FR00/02723	International filing date (day/month/year) 02 October 2000 (02.10.00)	Priority date (day/month/year) 30 September 1999 (30.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A61C 1/18		
Applicant ANTHOGYR		RECEIVED TECHNOLOGY CENTER R3700 OCT - 9 2002

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 1 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

I Basis of the report

II Priority

III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

IV Lack of unity of invention

V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

VI Certain documents cited

VII Certain defects in the international application

VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 23 February 2001 (23.02.01)	Date of completion of this report 19 December 2001 (19.12.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/02723

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

 the international application as originally filed the description:

pages _____ 1-12 _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the claims:

pages _____ 2 (in part), 3-11 _____, as originally filed

pages _____, as amended (together with any statement under Article 19

, filed with the demand

pages _____ 1, 2 (in part) _____, filed with the letter of 29 November 2001 (29.11.2001)

 the drawings:

pages _____ 1/5-5/5 _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages _____ the claims, Nos. _____ the drawings, sheets/fig _____5. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/FR 00/02723

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	<u>1 - 11</u>	YES
	Claims	<u> </u>	NO
Inventive step (IS)	Claims	<u>6, 8, 10</u>	YES
	Claims	<u>1-5, 7, 9, 11 (see separate sheet)</u>	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	<u>1 - 11</u>	YES
	Claims	<u> </u>	NO

2. Citations and explanations

Reference is made to the following documents:

D1: DE A 27 26 325 (SCHICK GEORG DENTAL GMBH) 14 December 1978, cited in the application

D2: US A 3 852 884 (LAZARUS H) 10 December 1974

D3: US A 5 924 864 (GUGEL BERND ET AL) 20 July 1999
(1999-07-20) cited in the application

Document D1 is considered to be the closest prior art.

Document D1, which is considered to be the prior art closest to the subject matter of Claim 1, describes (references placed between parentheses apply to said document):

A device for limiting the maximum transmittable torque for flexible drive shafts in dental handpieces (page 5, lines 1-5).

Said device has a means for adjusting the maximum transmittable torque (page 14 and Figure 2).

It comprises:

- a male connecting portion that is a section of a first shaft (page 5, lines 5-6),

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 00/02723

- a female connecting portion that is rotationally secured to a second shaft (page 5, lines 8-9),
- a series of connecting cavities on the surface of the male connecting portion (page 5, lines 6-8 and page 7, line 20),
- rotary connecting elements radially slidably mounted in a transverse channel of the female connecting portion and spring-biased towards the surface and said connecting cavities of the male connecting portion (page 5, lines 9-12) (see also, page 7, lines 19-25).

The subject matter of the present Claim 1 differs from that disclosed in D1 in that the torque-limiting device is built into a dental handpiece and in that said means for adjusting the maximum transmittable torque can be accessed by the user.

The problem that the present invention is intended to solve can thus be considered to be that of enabling the practitioner to match the maximum transmittable torque to various tools that can be used one after the other on the same handpiece.

Said problem is already described in document D3, which discloses a dental handpiece having a means for adjusting the transmittable torque for use with various tools (see Column 8, lines 1-20). Since D3 describes the above-mentioned problem, said document would lead a person skilled in the art to combine the disclosure of D3 with the closest prior art to obtain a solution to the problem.

Given that the solution defined in Claim 1 (adjustment means accessible by the user; integration of the coupling to a handpiece) is already disclosed in document D3 (see Column 3, lines 39-51; Figure 1), the subject matter of

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORTInternational application No.
PCT/FR 00/02723

Claim 1 does not involve an inventive step (PCT Article 33(3)).

The additional subject matter of the claims mentioned below does not involve an inventive step for the following reasons:

Claim 2: At least two rotatory connecting elements evenly distributed about the axis are described in D1 (page 11, lines 2-5).

Claim 3: According to D1, the rotatable connecting elements are balls (page 7, line 21).

Claim 4: The association of the rotatory connecting elements with the male connecting portion and of the cavities with the female connecting portion is one of two symmetrical options. The inverse option is known from D1. The association of elements as described in Claim 4 is known from D2.

Claim 5: D1 describes means to adjust the force of the resilient means biasing the rotatory connecting elements (page 8, line 24- page 9, line 8).

Claim 7: The solution of arranging the transverse channels in radial directions is an obvious one.

Claim 9: The subject matter of Claim 9 is a solution symmetrical to that described in D1.

Claim 11: The subject matter of Claim 11 (housed in the neck) is obvious in light of the stated problem.

The subject matter of **Claims 6 and 10** appears to

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORTInternational application No.
PCT/FR 00/02723

contribute to an inventive step because said longitudinal grooves of varying depth facilitate torque adjustment by means of a simple longitudinal movement, without requiring the user to override the total force of the resilient means. Said features do not appear to be disclosed in any of the documents cited in the international search report.

The subject matter of **Claim 8** appears to contribute to inventive step because, since the transverse channels are oblique, they lead to a disengagement threshold that varies according to the direction of rotation, and this does not appear to be disclosed in any of the documents cited in the international search report.

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire PB 3952 PCT	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR00/02723	Date du dépôt international (jour/mois/année) 02/10/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 30/09/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB A61C1/18		
Déposant ANTHOGYR et al		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.

2. Ce RAPPORT comprend 6 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.

Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 1 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I Base du rapport
- II Priorité
- III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV Absence d'unité de l'invention
- V Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI Certains documents cités
- VII Irrégularités dans la demande internationale
- VIII Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 23/02/2001	Date d'achèvement du présent rapport 19.12.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Buchmann, G N° de téléphone +49 89 2399 2288



RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR00/02723

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les éléments de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

1-12 version initiale

Revendications, N°:

2 (partie),3-11 version initiale

1,2 (partie) recue(s) le 03/12/2001 avec la lettre du 29/11/2001

Dessins, feuilles:

1/5-5/5 version initiale

2. En ce qui concerne la langue, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: . qui est :

- la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les séquences de nucléotides ou d'acide aminés divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listages des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/02723

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- de la description, pages :
- des revendications, n°s :
- des dessins, feuilles :

5. Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-11 Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 6,8,10 Non : Revendications 1-5, 7, 9, 11 (see separate sheet)
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-11 Non : Revendications

2. Citations et explications
voir feuille séparée

Il est fait référence aux documents suivants:

D1: DE 27 26 325 A (SCHICK GEORG DENTAL GMBH) 14 décembre 1978, cité dans la demande

D2: US-A-3 852 884 (LAZARUS H) 10 décembre 1974

D3: US-A-5 924 864 (GUGEL BERND ET AL) 20 juillet 1999 (1999-07-20) cité dans la demande

Le document D1 est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche.

Concernant le point V

Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

Le document D1, qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, décrit (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document):

Un dispositif de limitation du couple maximum transmissible pour des arbres flexibles d'entraînement des pièces à main dentaires (page 5, lignes 1-5).

Ledit dispositif est muni de moyens de réglage du couple maximum transmissible (page 14 et fig. 2).

Il comprend:

- une portion de liaison mâle étant un tronçon d'un premier arbre (page 5, lignes 5-6),
- une portion de liaison femelle solidaire en rotation d'un second arbre (page 5, lignes 8-9),
- une série de cavités de liaison sur la surface de la portion de liaison mâle (page 5, lignes 6-8 et page 7, ligne 20),
- des éléments rotatifs de liaison, montés coulissant radialement dans un canal transversal de la portion de liaison femelle et sollicités par un ressort vers la surface et lesdites cavités de liaison de la portion de liaison mâle (page 5, lignes 9-12),

(voir aussi page 7, lignes 19-25).

L'objet de la présente revendication 1 diffère de l'exposé de D1 en ce que le dispositif de limitation du couple est intégré dans une pièce à main dentaire et en ce que lesdits moyens de réglage du couple maximum transmissible sont accessibles par l'utilisateur.

Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut donc être considéré comme étant de permettre au praticien d'adapter le couple maximum limite à différents outils qu'il peut utiliser successivement sur la même pièce à main.

Ce problème est déjà décrit dans le document D3, où il est exposé une pièce à main dentaire avec un moyen de réglage du couple maximum transmissible pour usage avec différents outils (voir colonne 8, lignes 1-20). Parce que D3 décrit le problème ci-dessus, ce document inciterait l'homme de métier à combiner l'exposé du document D3 avec l'état de la technique le plus proche pour obtenir une solution du problème.

Etant donné que la solution définie dans la revendication 1 (moyen de réglage accessible par l'utilisateur; intégration de l'accouplement dans une pièce à main) est déjà exposée dans le document D3 (voir colonne 3, lignes 39-51; fig. 1), l'objet de la revendication 1 n'implique pas d'activité inventive (article 33(3) PCT).

Les objets supplémentaires des revendications sous-mentionnées ne contribuent pas à une activité inventive pour les raisons suivantes:

Revendication 2: Aux moins deux éléments rotatifs de liaison, régulièrement répartis autours de l'axe, sont décrits dans D1 (page 11, lignes 2-5).

Revendication 3: Selon D1, les éléments rotatifs de liaison sont des billes (page 7, ligne 21).

Revendication 4: L'attribution des éléments rotatifs de liaison à la portion de liaison mâle et des cavités à la portion femelle est l'une de deux possibilités symétriques. La possibilité inverse est connue de D1. Une attribution des éléments comme dans la revendication 4 est

connue de D2.

Revendication 5: Dans D1 sont décrits des moyens de réglage de la force des moyens élastiques sollicitant les éléments rotatifs de liaison (page 8, ligne 24 - page 9, ligne 8).

Revendication 7: La solution d'orienter les canaux transversaux selon des directions radiales est une solution évidente.

Revendication 9: L'objet de la revendication 9 représente une solution symétrique à celle décrite dans D1.

Revendication 11: L'objet de la revendication 11 (logement dans le col) est évident en vue du problème posé.

L'objet des **revendications 6 et 10** semble contribuer à une activité inventive, parce que lesdits rainures longitudinales de profondeur variable facilitent le réglage du couple par un simple mouvement longitudinal et sans que, pendant ce mouvement, la force totale des moyens élastiques doive être surmontée par l'utilisateur. Ces caractéristiques ne semblent être exposées dans aucun des documents cités dans le rapport de recherche international.

L'objet de la **revendication 8** semble contribuer à une activité inventive, parce que les canaux transversaux, étant orientés obliquement, ont pour effet un seuil de débrayage différent selon le sens de rotation, ce qui ne semble être exposé dans aucun des documents cités dans le rapport de recherche international.

REVENDICATIONS

1 - Pièce à main dentaire pour l'entraînement en rotation continue d'un outil dentaire, comportant un arbre d'entraînement (5) monté rotatif dans un alésage longitudinal (2) de la pièce à main et composé d'un arbre primaire (50) et d'un arbre secondaire (51) coaxiaux et couplés à la suite l'un de l'autre par des moyens de limitation du couple maximum transmissible (52) munis de moyens de réglage dudit couple maximum transmissible, caractérisée en ce que les moyens de limitation de couple comprennent :

5 10 - une portion de liaison mâle, solidaire en rotation du premier des arbres primaire (50) et secondaire (51), et comportant une surface annulaire coaxiale extérieure (150),

- une portion de liaison femelle (9), solidaire en rotation du second des arbres primaire (50) et secondaire (51), et comportant une surface annulaire coaxiale intérieure (151) venant à recouvrement de la surface annulaire coaxiale extérieure (150) de la portion de liaison mâle,

15 20 - une série de cavités de liaison (23a, 23b) réparties annulairement sur la surface annulaire coaxiale (151) de la première des portions de liaison mâle ou femelle,

- au moins un élément rotatif de liaison (15a, 15b) à axe de rotation parallèle, monté coulissant radialement dans un canal transversal (14a, 14b) de la seconde des portions de liaison mâle ou femelle, sollicité par des moyens élastiques (17) vers la 25 surface annulaire coaxiale (151) de la première des portions de liaison mâle ou femelle pour s'engager partiellement dans lesdites cavités de liaison (23a, 23b) en restant guidé dans ledit canal transversal (14a, 14b),

des moyens (24-26) accessibles par l'utilisateur pour le réglage 30 volontaire du couple maximum transmissible.

2 - Pièce à main dentaire selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comprend au moins deux éléments rotatifs de liaison (15a, 15b) montés coulissants radialement dans des canaux transversaux respectifs (14a, 14b) régulièrement répartis 35 autour de l'axe longitudinal (I-I) pour équilibrer les efforts radiaux des éléments rotatifs de liaison entre les portions de liaison mâle et femelle.

TRAITE DE COOPERATION EN MATERIE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION
(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 04 juillet 2001 (04.07.01)	Destinataire: Commissioner US Department of Commerce United States Patent and Trademark Office, PCT 2011 South Clark Place Room CP2/5C24 Arlington, VA 22202 ETATS-UNIS D'AMERIQUE en sa qualité d'office élu
Demande internationale no PCT/FR00/02723	Référence du dossier du déposant ou du mandataire PB 3952 PCT
Date du dépôt international (jour/mois/année) 02 octobre 2000 (02.10.00)	Date de priorité (jour/mois/année) 30 septembre 1999 (30.09.99)
Déposant RICHARD, Hervé	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

23 février 2001 (23.02.01)

dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection a été faite n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur: (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé Cécile Chatel (Fax 338.87.40) no de téléphone: (41-22) 338.83.38
--	---

**(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international**



(43) Date de la publication internationale
5 avril 2001 (05.04.2001)

PCT

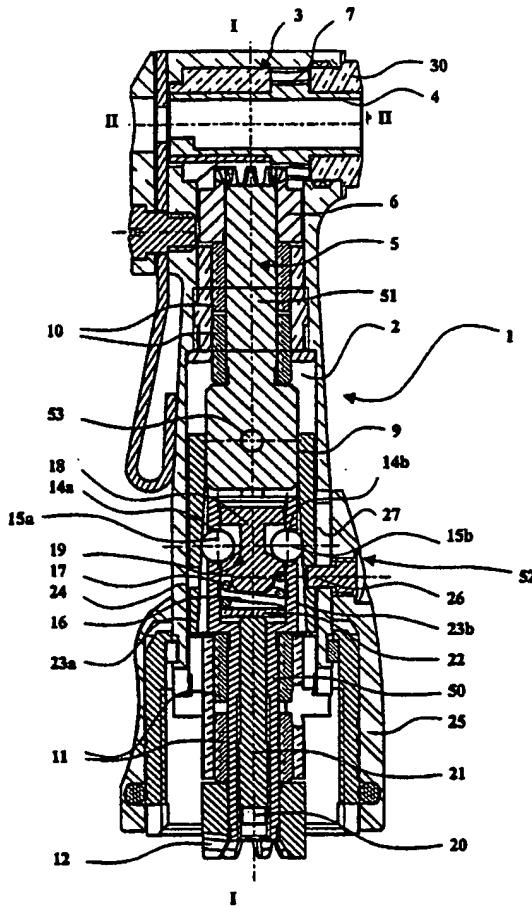
(10) Numéro de publication internationale
WO 01/22898 A1

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : A61C 1/18	(72) Inventeur; et
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/02723	(75) Inventeur/Déposant (<i>pour US seulement</i>): RICHARD, Hervé [FR/FR]; Les Glycines, F-73590 Notre Dame de Bellecombe (FR).
(22) Date de dépôt international: 2 octobre 2000 (02.10.2000)	(74) Mandataire: PONCET, Jean-François; Cabinet Poncet, 7, chemin de Tillier, Boîte Postale 317, F-74008 Annecy Cedex (FR).
(25) Langue de dépôt: français	(81) États désignés (<i>national</i>): JP, US.
(26) Langue de publication: français	(84) États désignés (<i>régional</i>): brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(30) Données relatives à la priorité: 99/12376 30 septembre 1999 (30.09.1999) FR	Publiée: — <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
(71) Déposant (<i>pour tous les États désignés sauf US</i>): ANTHONY GYR [FR/FR]; 164, rue des Trois Lacs, F-74700 Salanches (FR).	

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DENTAL HANDPIECE COMPRISING TORQUE-LIMITING MEANS

(54) Titre: PIÈCE A MAIN DENTAIRE COMPORTEANT DES MOYENS MÉCANIQUES DE LIMITATION DE COUPLE



(57) **Abstract:** The invention concerns a dental handpiece (1) comprising a neck wherein balls (15a, 15b) are guided in transverse channels (14a, 14b) of an input shaft (50) and are radially spaced apart by a support piece (18) comprising a tapered part (19) thrust by a spring (17). A linking ring (9) is mounted on the end of the input shaft (50) and comprises internal longitudinal grooves (23a, 23b) circular in cross-section and of variable depth along the longitudinal direction. Said linking ring is mounted sliding and locked in rotation on an output shaft (51). Under the action of a resisting torque applied by the tool to the output shaft (51) greater than a predetermined threshold, the linking balls (15a, 15b) are subjected to a reaction from the internal grooves (23a, 23b) of the linking ring (9) which tends to bring them closer together, countering the spring (17). The balls (15a, 15b) are then released, producing a disengagement which limits the transmitted torque and prevents the tool engaged in the tool-bearing shaft from breaking.

(57) Abrégé: Dans un col de pièce à main dentaire (1) selon l'invention, des billes (15a, 15b) sont guidées dans des canaux transversaux (14a, 14b) d'un arbre primaire (50) et sont écartées radialement par une pièce d'appui (18) comportant une partie tronconique (19) poussée par un ressort (17). Une bague de liaison (9) coiffe l'extrémité d'arbre primaire (50) et comporte des rainures longitudinales intérieures (23a, 23b) de section transversale circulaire et de profondeur variable suivant la direction longitudinale. Cette bague de liaison est montée à coulissement et bloquée en rotation sur un arbre secondaire (51). Sous l'action d'un couple résistant appliqué par l'outil à l'arbre secondaire (51) supérieur à un seuil déterminé, les billes de liaison (15a, 15b) subissent une réaction des rainures intérieures (23a, 23b) de la bague de liaison (9) qui tend à les rapprocher, en opposition au ressort (17). Les billes (15a, 15b) peuvent alors se dégager, produisant un débrayage qui limite le couple transmis et évite la rupture de l'outil engagé dans l'arbre porte-outil.

WO 01/22898 A1



En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

PIECE A MAIN DENTAIRE COMPORTANT DES MOYENS
MECANIQUES DE LIMITATION DE COUPLE

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5 La présente invention concerne les pièces à main utilisées dans les travaux dentaires, et permettant de porter un outil rotatif de travail dentaire et de l'entraîner selon un mouvement de rotation unidirectionnelle autour de son axe.

Pour une intervention en bouche, on utilise fréquemment 10 des outils rotatifs de petite dimension, par exemple des limes de traitement des racines dentaires en forme de tige fine, en les tenant orientés selon une direction oblique ou perpendiculaire par rapport à la direction générale d'entrée en bouche. Pour cela, on utilise généralement une pièce à main dentaire angulée de type à 15 contre angle, que le praticien peut accoupler mécaniquement à un moteur électrique ou pneumatique. Ces pièces à main à contre angles comportent un corps principal coaxial à l'axe de rotation du moteur d'entraînement et ayant un alésage longitudinal, puis une partie appelée col formant un angle de l'ordre de 15 à 30° par rapport au 20 corps et ayant également un alésage longitudinal, et enfin une partie appelée tête qui est perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire au col et qui comprend un alésage transversal qui communique avec l'alésage longitudinal du col. Cette tête comprend 25 un dispositif de maintien d'outil pour la fixation séparable d'un outil.

Un arbre porte-outil transversal est monté à rotation selon un axe transversal dans l'alésage transversal, et comprend un dispositif de maintien d'outil pour la fixation séparable d'un outil à l'arbre porte-outil. Un arbre d'entraînement est monté à 30 rotation selon un axe longitudinal dans l'alésage longitudinal. Un couple d'engrenages à pignon monté en bout d'arbre d'entraînement et en prise sur une couronne montée sur l'arbre porte-outil assure la transmission d'un couple de rotation entre l'arbre d'entraînement et l'arbre porte-outil. A son autre extrémité, 35 l'arbre d'entraînement est muni de moyens d'accouplement pour son entraînement en rotation par un moteur, généralement interchangeable. Le moteur tourne généralement à grande vitesse et

est associé à un réducteur pour la transmission d'une vitesse plus lente appropriée dépendant de l'outil.

Ce type de pièces à main dentaire est actuellement fréquemment utilisé avec des limes flexibles, par exemple en 5 alliage de nickel et de titane, qui doivent être entraînées en rotation unidirectionnelle à des vitesses relativement lentes de l'ordre de 300 tours/min, et qui présentent l'avantage d'être suffisamment flexibles pour suivre le profil longitudinal souvent incurvé des canaux dentaires.

10 Il arrive toutefois que l'outil engage ou se coince dans le canal dentaire. Cela risque de produire à la fois une dégradation intempestive du canal dentaire, et surtout une rupture de la lime. On comprend que l'enlèvement d'un tronçon de lime brisée coincé dans le canal dentaire très étroit est une opération 15 délicate. Il sera souvent impossible de retirer ce tronçon et donc de terminer le traitement du canal.

Pour éviter ou réduire le risque de cassure des outils en cas d'engagement dans la matière de la dent, on a proposé d'entrainer le dispositif par un moteur électrique muni d'un 20 limiteur de couple. Une telle solution est onéreuse, d'une part parce que le dispositif limiteur de couple est lui-même onéreux, et d'autre part parce qu'il ne s'adapte pas aux moteurs pré-existants que le praticien a déjà à sa disposition.

Dans le document DE 27 26 325, on a proposé de rapporter, 25 entre la sortie du moteur d'entraînement et le câble flexible de transmission de mouvement vers la pièce à main, un dispositif de débrayage dans lequel l'arbre menant comporte une surface extérieure prismatique contre laquelle viennent porter des billes de couplage mobile dans des canaux radiaux de l'arbre mené. Le 30 couple maximal transmis n'est pas réglable, de sorte que le dispositif n'est pas adapté pour une utilisation dans les travaux endodontiques, puisque le plus souvent il est nécessaire d'utiliser successivement plusieurs outils ayant des diamètres différents et admettant donc des couples maximum admissibles différents. En 35 outre, le dispositif de débrayage est très éloigné de l'outil, et le dispositif présente une grande dispersion dans les couples maximum admissibles effectivement transmis à l'outil.

Le document US 5,924,864 propose d'incorporer un système de débrayage réglable dans le corps de pièce à main. Le système de débrayage comprend deux plateaux radiaux en appui frontal l'un sur l'autre, un premier plateau étant solidaire de l'arbre menant, un 5 second plateau étant solidaire de l'arbre mené, les plateaux étant sollicités par un ressort de compression axiale dont la force est réglable par déplacement axial d'une bague de réglage périphérique. Les plateaux comportent sur leurs faces de contact des surfaces irrégulières qui frottent l'une contre l'autre. Il en résulte une 10 usure progressive des plateaux au cours du fonctionnement dans le cas de débrayages. Les plateaux ont un diamètre relativement important qui interdit leur disposition dans le col de pièce à main qui est nécessairement étroit pour permettre l'introduction en bouche. Il est ainsi nécessaire de placer le dispositif de 15 débrayage dans le corps de pièce à main, à l'écart de l'outil. Le réglage du couple maximum transmissible par manœuvre de la bague périphérique nécessite d'utiliser la seconde main du praticien, la première main étant disposée sur le col de pièce à main pour le maintien de la pièce à main en bouche. Egalement, le dispositif de 20 débrayage se trouve séparé de l'outil par une transmission mécanique à deux renvois d'angle successifs, ce qui affecte la précision de réglage du couple maximum limite transmissible.

EXPOSE DE L'INVENTION

Le problème proposé par la présente invention est 25 d'assurer une limitation automatique du couple d'entrainement d'un outil dentaire rotatif par d'autres moyens mécaniques simples et peu onéreux, incorporés dans la pièce à main elle-même et sans augmentation de son volume, de façon que le praticien puisse utiliser tous les types de moteurs et en particulier les moteurs 30 qui sont déjà à sa disposition et qui sont dépourvus de limiteur de couple.

De préférence, l'invention vise en outre à assurer une précision et une reproductibilité satisfaisantes du couple limite maximum transmis par la pièce à main à l'outil, de façon que ce 35 couple limite maximum soit adapté à l'outil dont l'usage est prévu, et que l'on puisse faire travailler l'outil dans ses meilleures

conditions d'efficacité c'est à dire peu au-dessous de son couple limite maximum admissible avant rupture.

En pratique, l'ordre de grandeur du couple maximal limite dépend de l'outil, et, pour les limes flexibles actuellement 5 utilisées, ce couple maximal est compris entre 0,3 et 5 N.cm environ.

Un autre objet de l'invention est d'assurer un fonctionnement efficace de l'outil, et donc un entraînement positif efficace et régulier de l'outil par la pièce à main tant que le 10 couple maximum limite n'est pas atteint.

On cherche à réaliser les fonctions ci-dessus avec un nombre de pièces le plus réduit possible, afin de réduire le coût de fabrication et de montage.

Selon l'invention, on doit permettre en outre le réglage 15 volontaire du couple maximum limite transmis par la pièce à main à l'outil, de façon que le praticien utilisant la pièce à main puisse adapter le couple maximum limite à différents outils qu'il peut utiliser successivement sur la même pièce à main, par exemple au cours d'un même traitement endodontique. Ainsi, la pièce à main 20 permet de faire fonctionner les différents outils dans leurs meilleures conditions d'utilisation.

De préférence, les moyens de réglage doivent être directement accessibles par la main du praticien tenant la pièce à main, sans nécessiter l'usage de l'autre main ni perturber la tenue 25 et le positionnement de la pièce à main.

De préférence, selon l'invention, on cherche à limiter le couple d'entraînement de l'outil non seulement dans le sens direct de travail de l'outil pour un enlèvement de matière dentaire, mais également dans le sens inverse par exemple pour le dégagement de 30 l'outil hors d'un canal dentaire. Les deux limites de couple maximum admissible peuvent alors être différentes l'une de l'autre, selon le sens de rotation. On peut en effet admettre un couple limite plus important dans le sens de rotation inverse pour le dégagement de l'outil, et un couple limite moins important dans le 35 sens de rotation direct pour le travail de l'outil.

Pour atteindre ces objets ainsi que d'autres, l'invention prévoit une pièce à main dentaire pour l'entraînement en rotation

continue d'un outil dentaire, comportant un arbre d'entrainement monté rotatif dans un alésage longitudinal de la pièce à main et composé d'un arbre primaire et d'un arbre secondaire coaxiaux et couplés à la suite l'un de l'autre par des moyens de limitation du couple maximum transmissible munis de moyens de réglage dudit couple maximum transmissible ; les moyens de limitation de couple comprennent :

5 - une portion de liaison mâle, solidaire en rotation du premier des arbres primaire et secondaire, et comportant une surface annulaire coaxiale extérieure,

10 - une portion de liaison femelle, solidaire en rotation du second des arbres primaire et secondaire, et comportant une surface annulaire coaxiale intérieure venant à recouvrement de la surface annulaire coaxiale extérieure de la portion de liaison mâle,

15 - une série de cavités de liaison réparties annulairement sur la surface annulaire coaxiale de la première des portions de liaison mâle ou femelle,

20 - au moins un élément rotatif de liaison à axe de rotation parallèle, monté coulissant radialement dans un canal transversal de la seconde des portions de liaison mâle ou femelle, sollicité par des moyens élastiques vers la surface annulaire coaxiale de la première des portions de liaison mâle ou femelle pour s'engager partiellement dans lesdites cavités de liaison en restant guidé dans ledit canal transversal.

25 De préférence, la pièce à main dentaire selon l'invention comprend au moins deux éléments rotatifs de liaison montés coulissants radialement dans des canaux transversaux respectifs régulièrement répartis autour de l'axe longitudinal pour équilibrer les efforts radiaux des éléments rotatifs de liaison entre les 30 portions de liaison mâle et femelle.

Comme élément rotatif de liaison, on peut utiliser des rouleaux ou galets cylindriques, des rouleaux galbés en forme de tonneau, ou plus simplement et avantageusement des billes de liaison.

35 On peut concevoir a priori que les éléments rotatifs de liaison soient logés dans des canaux transversaux respectifs soit de la portion de liaison femelle, soit de la portion de liaison

mâle. On peut toutefois trouver avantage, notamment pour réduire l'encombrement et faciliter les réglages, à prévoir que le ou les éléments rotatifs de liaison sont montés coulissants radialement dans un canal transversal respectif de la portion de liaison mâle, 5 et les cavités de liaison sont réparties annulairement sur la surface annulaire coaxiale de la portion de liaison femelle.

Selon un mode de réalisation, la pièce à main dentaire comprend des moyens de réglage de la force des moyens élastiques sollicitant le ou les éléments rotatifs de liaison. Selon une 10 première possibilité, ces moyens de réglage constituent les moyens de réglage du couple maximum transmissible par les moyens de limitation de couple.

Plus avantageusement, les moyens de réglage de la force des moyens élastiques constituent seulement un moyen d'étalonnage 15 que l'on règle en usine et qui n'est pas accessible au praticien, et on prévoit des moyens différents pour le réglage volontaire du couple maximum admissible par le praticien.

Pour réaliser ces autres moyens de réglage du couple maximum transmissible, on peut avantageusement prévoir une pièce à 20 main dentaire dans laquelle :

- les cavités de liaison sont des rainures longitudinales de section transversale en arc de cercle et de profondeur variable suivant la direction longitudinale,
- on prévoit des moyens de réglage de position longitudinale 25 relative accessibles à l'utilisateur, pour régler la position longitudinale relative de la portion de liaison mâle dans la portion de liaison femelle,

de sorte que le ou les éléments rotatifs de liaison s'engagent dans des portions plus ou moins profondes des cavités de 30 liaison en fonction de la position longitudinale relative choisie, ce qui détermine le couple maximum transmissible.

Selon une première possibilité, le ou les canaux transversaux sont orientés selon des directions radiales. Dans ce cas, le couple maximum transmissible est le même dans les deux sens 35 de rotation.

De préférence, on peut prévoir que le ou les canaux transversaux sont orientés obliquement par rapport aux directions

radiales. Dans ce cas, les couples maximum transmissibles sont différents selon le sens de rotation.

Selon une réalisation pratique, une pièce à main dentaire selon l'invention est telle que :

- 5 - la portion de liaison mâle est constituée par l'extrémité distale de l'arbre primaire,
- la portion de liaison femelle est une bague de liaison montée à recouvrement sur l'une et l'autre des extrémités adjacentes de l'arbre primaire et de l'arbre secondaire, et couplée à l'arbre
- 10 10 secondaire par des moyens de blocage en rotation,
- l'extrémité distale de l'arbre primaire comporte des canaux transversaux guidant des billes de liaison,
- l'extrémité distale de l'arbre primaire comporte un alésage axial dans lequel débouchent les canaux transversaux,
- 15 - une pièce d'appui est montée à coulisser axial dans ledit alésage axial et comporte une partie tronconique en contact sur les billes de liaison pour les solliciter radialement vers l'extérieur,
- un ressort de compression est engagé axialement entre la pièce d'appui et une vis d'étalonnage elle-même engagée fonctionnellement
- 20 dans un tronçon taraudé de l'alésage axial.

On peut concevoir a priori que la bague de liaison soit montée solidaire en rotation soit de l'arbre primaire, soit de l'arbre secondaire. On pourra toutefois préférer rendre la bague de liaison solidaire en rotation de l'arbre secondaire. Dans ce cas,

- 25 une pièce à main dentaire est telle que :
 - la bague de liaison est montée coulissante sur l'extrémité proximale de l'arbre secondaire, et comporte des cavités de liaison en forme de rainure longitudinale à profondeur variable suivant la direction longitudinale,
 - 30 - la bague de liaison est libre en rotation et est solidaire en translation axiale par rapport à une bague de réglage elle-même montée à coulisser sur le corps de pièce à main pour être directement accessible par l'utilisateur.

Grâce à sa position dans la pièce à main elle-même, en bout de chaîne cinématique de transmission, le dispositif de débrayage mécanique selon l'invention agit sur des pièces en mouvement relativement lent, qui supportent donc des couples

relativement élevés. La précision et la reproductibilité du couple limite ou couple de débrayage sont ainsi obtenues plus aisément. En outre, les frottements et pertes de rendement sont minimisés dans la portion de chaîne cinématique comprise entre le dispositif de 5 débrayage et l'outil, de sorte que la valeur du couple maximum appliqué à l'outil est proche du couple de débrayage et n'est pas affectée par la transmission mécanique en aval.

En poursuivant cette même idée, pour améliorer encore la précision et la reproductibilité du couple limite ou couple de 10 débrayage, on peut avantageusement prévoir une pièce à main dentaire comprenant un corps principal de pièce à main, un col de pièce à main et une tête de pièce à main, et placer les moyens de limitation de couple dans le col de pièce à main lui-même, c'est-à-dire au plus près de l'outil. Cela est rendu possible par la faible 15 dimension des moyens particuliers de réglage du couple maximum transmissible selon l'invention.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES DESSINS

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes 20 de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une pièce à main selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective éclatée de la pièce à main 25 de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale du sous ensemble menant ;
- la figure 4 est une vue en coupe selon le plan B-B de la figure 5 ;
- 30 - la figure 5 est une vue extérieure de l'arbre primaire ;
- la figure 6 est une vue extérieure de droite de la bague de liaison coulissante se référant à la figure 7 ;
- la figure 7 est une demie coupe / demie vue extérieure de la bague de liaison coulissante ;
- 35 - la figure 8 est une vue en perspective de la bague de liaison coulissante ;
- la figure 9 est une vue en perspective du sous ensemble mené ; et

- la figure 10 est une vue en perspective de la bague de réglage.

DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION PREFERES

Dans tous les modes de réalisation illustrés sur les figures, une pièce à main dentaire selon l'invention comprend un col de pièce à main 1 dans lequel est prévu un alésage longitudinal 2 communiquant avec un alésage transversal 3 d'une tête de pièce à main 30 qui lui est solidaire. Un arbre porte outil 4 transversal est monté à rotation selon l'axe transversal III-III dans l'alésage transversal 3 de la tête de pièce à main 30, et comprend un dispositif de maintien d'outil pour la fixation séparable d'un outil sur l'arbre porte-outil 4.

Un arbre d'entraînement 5 est monté à rotation selon l'axe longitudinal I-I dans l'alésage longitudinal 2. Cet arbre d'entraînement 5 est composé d'un arbre primaire 50 et d'un arbre secondaire 51 coaxiaux et couplés à la suite l'un de l'autre par des moyens de limitation du couple maximum transmissible 52. L'arbre secondaire 51 est guidé par des paliers 10, et comporte à son extrémité distale proche de l'outil un pignon 6 qui coopère avec une denture 7 périphérique de l'arbre porte-outil 4. Entre les extrémités adjacentes de l'arbre primaire 50 et de l'arbre secondaire 51 est interposé le moyen d'accouplement mécanique à limitation de couple mécanique transmis 52. Ce dernier assure un débrayage lorsqu'un couple résistant appliqué sur un outil tenu par l'arbre porte-outil 4 prend une valeur supérieure à un seuil de couple déterminé.

Dans la réalisation illustrée sur les figures, l'arbre secondaire 51 comporte à son autre extrémité proximale des parties en saillie, par exemple les extrémités d'une goupille 53 (figure 9), destinées à coopérer avec des fentes 8a et 8b (figures 7 et 8) d'une bague de liaison coulissante 9 pour l'entraînement positif en rotation de l'arbre secondaire 51 par cette bague tout en autorisant le coulissemement longitudinal relatif de la bague 9. Cet arbre secondaire 51 ainsi que ses moyens de guidage forment un sous ensemble mené A illustré séparément sur la figure 9.

L'arbre primaire 50 est également monté à rotation selon l'axe longitudinal I-I dans l'alésage longitudinal 2 par l'intermédiaire de paliers 11. Cet arbre primaire 50 comporte à son

extrémité proximale opposée à l'outil un pignon 12 destiné à coopérer avec un pignon d'entrainement situé en bout de chaîne cinématique du corps principal de pièce à main, non représenté sur les figures. Cet arbre primaire 50 comporte à son extrémité distale 5 opposée deux canaux transversaux 14a et 14b diamétralement opposés et destinés à recevoir chacun une bille de liaison 15a ou 15b. Ces canaux transversaux 14a et 14b peuvent avantageusement être orientés obliquement par rapport aux directions radiales comme illustré sur la figure 4, afin de réaliser un seuil de débrayage 10 différent selon le sens de rotation. Cette extrémité distale d'arbre primaire 50 comporte en outre un alésage axial 16 dans lequel débouchent les canaux transversaux 14a et 14b et destiné à recevoir un ressort 17 hélicoïdal de compression et une pièce d'appui 18 comportant une partie tronconique 19 destinée à appuyer 15 sur les billes de liaison 15a et 15b pour les repousser radialement vers l'extérieur dans les canaux transversaux 14a et 14b respectifs. Cet arbre primaire 50 comporte en outre un alésage axial 20 comportant une portion taraudée et destiné à recevoir une vis d'étalonnage 21 qui appuie sur le ressort 17 par 20 l'intermédiaire d'une rondelle 22. Cet ensemble d'éléments forme le sous ensemble menant C, illustré séparément sur la figure 3.

Entre l'arbre primaire 50 et l'arbre secondaire 51 est placée une bague de liaison coulissante 9 qui est montée en translation sur l'arbre secondaire 51. Cette bague de liaison 25 coulissante 9 comporte en outre deux rainures intérieures longitudinales 23a et 23b diamétralement opposées, de section transversale en arc de cercle et de profondeur variable suivant la direction longitudinale. Ces deux rainures longitudinales 23a et 23b sont destinées à coopérer avec les billes de liaison 15a et 15b 30 pour l'entrainement en rotation de l'arbre secondaire 51 par l'arbre primaire 50, et constituent des cavités de liaison. Ces rainures intérieures longitudinales 23a et 23b peuvent avantageusement être réalisées par perçage de deux trous cylindriques convergents dont le diamètre est égal ou légèrement 35 supérieur au diamètre des billes de liaison 15a et 15b. Ces deux perçages sont réalisés avant l'alésage central de la bague de

liaison coulissante 9. Cette bague de liaison coulissante 9 comporte en outre une gorge externe 24.

Dans la réalisation illustrée, la portion de liaison mâle est constituée par l'extrémité distale de l'arbre primaire 50, avec 5 sa surface annulaire coaxiale extérieure 150 (figures 2 et 3). La portion de liaison femelle est constituée par la bague de liaison 9, solidaire en rotation de l'arbre secondaire 51. Sa surface annulaire coaxiale intérieure 151 (figures 6 à 8) vient à recouvrement de la surface annulaire coaxiale extérieure 150 de la 10 portion de liaison mâle constituée par l'arbre primaire 50. Les cavités 23a et 23b sont réparties sur la surface annulaire coaxiale intérieure 151 de la bague de liaison 9.

Une bague de réglage 25 est montée à coulisser axial sur le col de pièce à main 1, pour être directement accessible par 15 l'utilisateur. La bague de réglage 25 comporte une saillie intérieure 26 qui traverse une lumière longitudinale 27 du col de pièce à main 1 et s'engage dans la gorge 24 pour le déplacement axial de la bague de liaison coulissante 9 tout en autorisant sa libre rotation avec l'arbre secondaire 51.

20 En cours de fonctionnement, si le couple résistant appliqué par l'outil à l'arbre secondaire 51 devient égal ou supérieur au seuil maximum admissible, les billes de liaison 15a, 15b subissent une réaction des rainures intérieures 23a, 23b de la bague de liaison 9 qui tend à les rapprocher, en opposition au 25 ressort 17. Les billes 15a, 15b peuvent alors se dégager et sortir des rainures intérieures 23a et 23b en autorisant la rotation relative des arbres primaire 50 et secondaire 51 l'un par rapport à l'autre. Les billes 15a et 15b atteignent ensuite les autres rainures intérieures 23b et 23a respectivement en produisant un 30 cliquetis, et elles peuvent en sortir si le couple reste suffisant. Cela produit un débrayage qui limite le couple transmis et évite la rupture de l'outil engagé dans l'arbre porte-outil.

La bague de réglage 25 permet de déplacer longitudinalement la bague de liaison 9, et de faire ainsi varier 35 le seuil de couple maximal transmissible, par le fait que les billes de liaison 15a, 15b s'engagent dans des parties plus ou moins profondes des rainures longitudinales 23a et 23b. Plus la

partie de rainure longitudinale 23a et 23b est profonde, moins elle repousse la bille de liaison 15a ou 15b vers l'axe I-I pour un couple d'entraînement donné, et plus elle produit donc une valeur élevée du couple maximal admissible avant débrayage.

5 Mode opératoire:

L'utilisateur met en place l'outil dans la tête 30 de la pièce à main qui a préalablement été connectée au moteur d'entraînement.

10 L'utilisateur déplace la bague de réglage 25 jusqu'à la position longitudinale désirée en fonction du type d'outil, réglant ainsi le couple maximum transmissible.

15 L'utilisateur met en marche le moteur d'entraînement dans le sens normal et effectue le traitement. Si le couple de coincement de l'outil devient supérieur au couple maximum transmissible préalablement réglé, alors l'outil s'arrête automatiquement de tourner et l'utilisateur en est informé car il entend alors un cliquetis qui correspond au passage des billes 15a et 15b successivement dans les rainures intérieures longitudinales 23a et 23b de la bague de liaison 9.

20 Si l'utilisateur peut retirer l'outil de la zone à traiter par simple traction axiale, celui-ci se remet alors automatiquement en mouvement, et l'utilisateur peut continuer le traitement.

25 S'il n'est pas possible de retirer l'outil, par exemple lors d'un coincement important, l'utilisateur inverse le sens de rotation du moteur d'entraînement et peut alors retirer l'outil, puisque celui-ci, entraîné selon un couple inverse plus important, se dégage du canal dentaire.

30 La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

REVENDICATIONS

1 - Pièce à main dentaire pour l'entraînement en rotation continue d'un outil dentaire, comportant un arbre d'entraînement (5) monté rotatif dans un alésage longitudinal (2) de la pièce à main et composé d'un arbre primaire (50) et d'un arbre secondaire (51) coaxiaux et couplés à la suite l'un de l'autre par des moyens de limitation du couple maximum transmissible (52) munis de moyens de réglage dudit couple maximum transmissible, caractérisée en ce que les moyens de limitation de couple comprennent :

10 - une portion de liaison mâle, solidaire en rotation du premier des arbres primaire (50) et secondaire (51), et comportant une surface annulaire coaxiale extérieure (150),

- une portion de liaison femelle (9), solidaire en rotation du second des arbres primaire (50) et secondaire (51), et comportant

15 une surface annulaire coaxiale intérieure (151) venant à recouvrement de la surface annulaire coaxiale extérieure (150) de la portion de liaison mâle,

- une série de cavités de liaison (23a, 23b) réparties annulairement sur la surface annulaire coaxiale (151) de la première des portions de liaison mâle ou femelle,

20 - au moins un élément rotatif de liaison (15a, 15b) à axe de rotation parallèle, monté coulissant radialement dans un canal transversal (14a, 14b) de la seconde des portions de liaison mâle ou femelle, sollicité par des moyens élastiques (17) vers la

25 surface annulaire coaxiale (151) de la première des portions de liaison mâle ou femelle pour s'engager partiellement dans lesdites cavités de liaison (23a, 23b) en restant guidé dans ledit canal transversal (14a, 14b).

2 - Pièce à main dentaire selon la revendication 1

30 caractérisée en ce qu'elle comprend au moins deux éléments rotatifs de liaison (15a, 15b) montés coulissants radialement dans des canaux transversaux respectifs (14a, 14b) régulièrement répartis autour de l'axe longitudinal (I-I) pour équilibrer les efforts radiaux des éléments rotatifs de liaison entre les portions de

35 liaison mâle et femelle.

3 - Pièce à main dentaire selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisée en ce que le ou les éléments rotatifs de liaison sont des billes de liaison (15a, 15b).

4 - Pièce à main dentaire selon l'une quelconque des 5 revendications 1 à 3 caractérisée en ce que le ou les éléments rotatifs de liaison (15a, 15b) sont montés coulissants radialement dans un canal transversal respectif (14a, 14b) de la portion de liaison mâle (50), et les cavités de liaison (23a, 23b) sont réparties annulairement sur la surface annulaire coaxiale (151) de 10 la portion de liaison femelle (9).

5 - Pièce à main dentaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de réglage (20-22) de la force des moyens élastiques (17) sollicitant le ou les éléments rotatifs de liaison (15a, 15b).

15 6 - Pièce à main dentaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que :

- les cavités de liaison (23a, 23b) sont des rainures longitudinales de section transversale en arc de cercle et de profondeur variable suivant la direction longitudinale,

20 - on prévoit des moyens de réglage de position longitudinale relative (24-26) accessibles à l'utilisateur, pour régler la position longitudinale relative de la portion de liaison mâle (50) dans la portion de liaison femelle (9),

de sorte que le ou les éléments rotatifs de liaison (15a, 25 15b) s'engagent dans des portions plus ou moins profondes des cavités de liaison (23a, 23b) en fonction de la position longitudinale relative choisie, ce qui détermine le couple maximum transmissible.

30 7 - Pièce à main dentaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisée en ce que le ou les canaux transversaux (14a, 14b) sont orientés selon des directions radiales.

35 8 - Pièce à main dentaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisée en ce que le ou les canaux transversaux (14a, 14b) sont orientés obliquement par rapport aux directions radiales.

9 - Pièce à main dentaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 caractérisée en ce que :

- la portion de liaison mâle est constituée par l'extrémité distale de l'arbre primaire (50),

5 - la portion de liaison femelle est une bague de liaison (9) montée à recouvrement sur l'une et l'autre des extrémités adjacentes de l'arbre primaire (50) et de l'arbre secondaire (51), et couplée à l'arbre secondaire par des moyens de blocage en rotation (8a, 8b, 53),

10 - l'extrémité distale de l'arbre primaire (50) comporte des canaux transversaux (14a, 14b) guidant des billes de liaison (15a, 15b),

- l'extrémité distale de l'arbre primaire (50) comporte un alésage axial (16) dans lequel débouchent les canaux transversaux (14a, 14b),

15 - une pièce d'appui (18) est montée à coulissement axial dans ledit alésage axial (16) et comporte une partie tronconique (19) en contact sur les billes de liaison (15a, 15b) pour les solliciter radialement vers l'extérieur,

20 - un ressort de compression (17) est engagé axialement entre la pièce d'appui (18) et une vis d'étalonnage (21) elle-même engagée fonctionnellement dans un tronçon taraudé de l'alésage axial (20).

10 - Pièce à main dentaire selon la revendication 9 caractérisée en ce que :

25 - la bague de liaison (9) est montée coulissante sur l'extrémité proximale de l'arbre secondaire (51), et comporte des cavités (23a, 23b) de liaison en forme de rainure longitudinale à profondeur variable suivant la direction longitudinale,

30 - la bague de liaison (9) est libre en rotation et est solidaire en translation axiale par rapport à une bague de réglage (25) elle-même montée à coulissement sur le corps de pièce à main pour être directement accessible par l'utilisateur.

35 - Pièce à main dentaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, comprenant un corps principal de pièce à main, un col (1) de pièce à main et une tête (30) de pièce à main, caractérisée en ce que les moyens de limitation de couple (52) sont logés dans le col (1) de la pièce à main.

FIG. 1

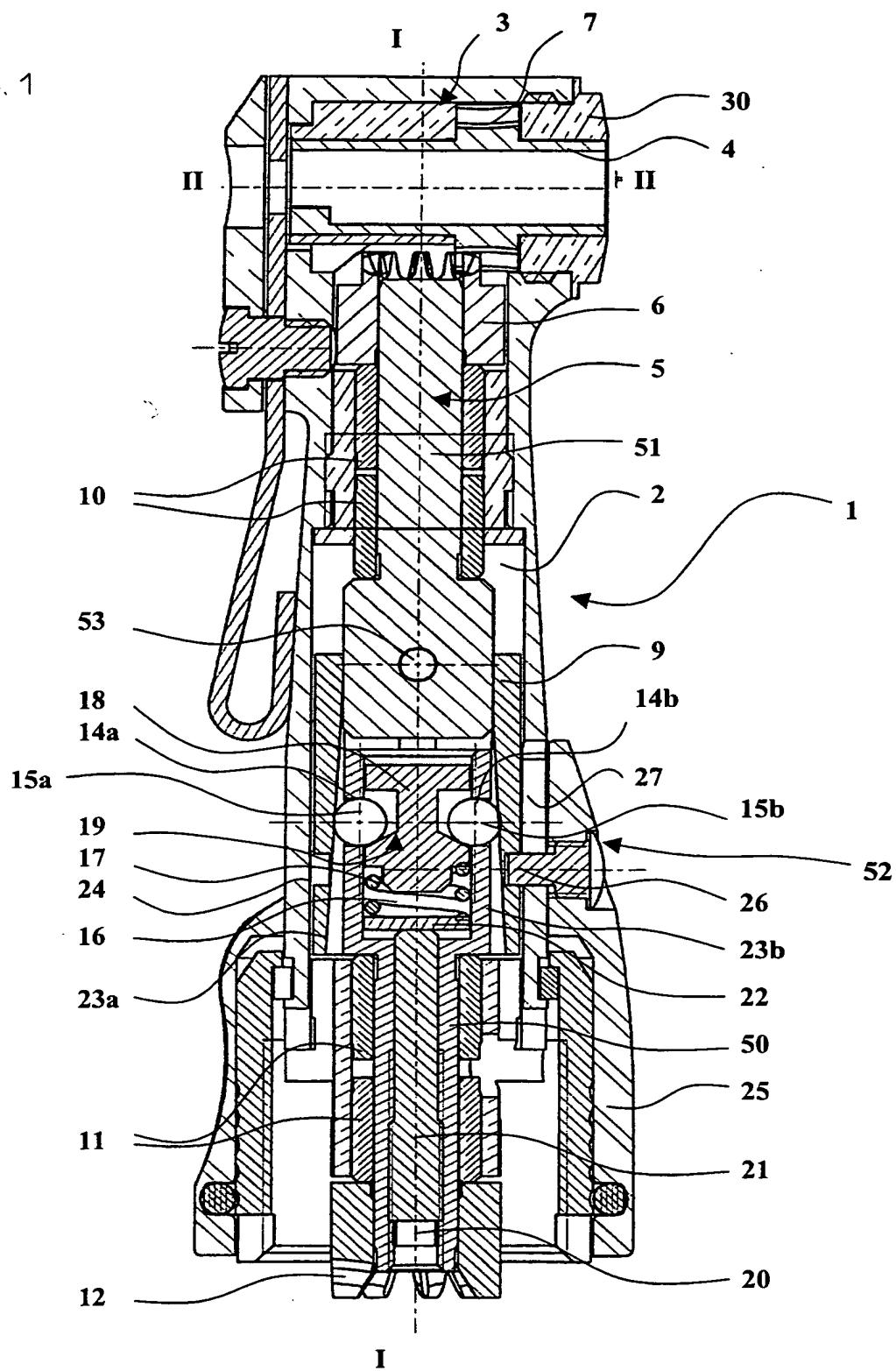
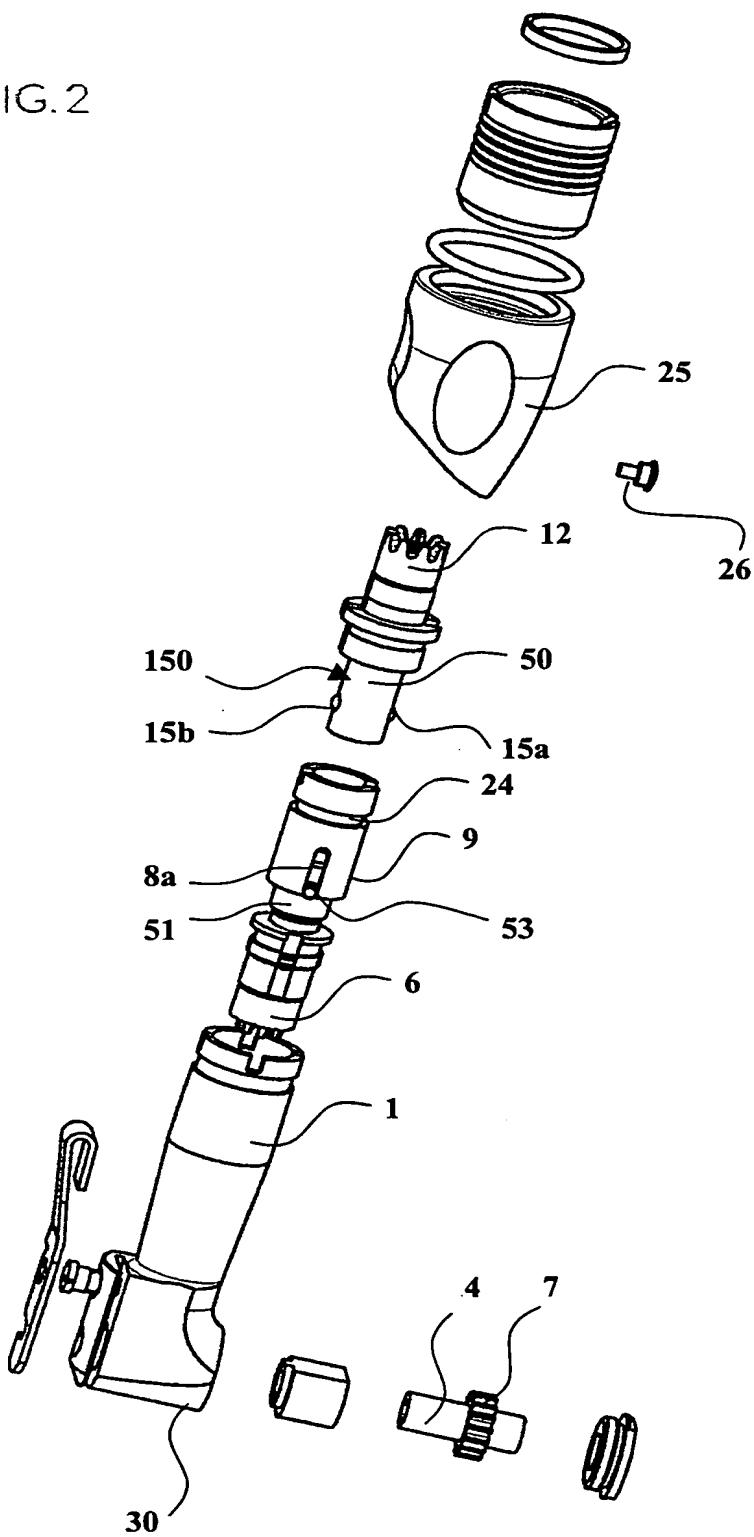


FIG.2



3/5

FIG. 3

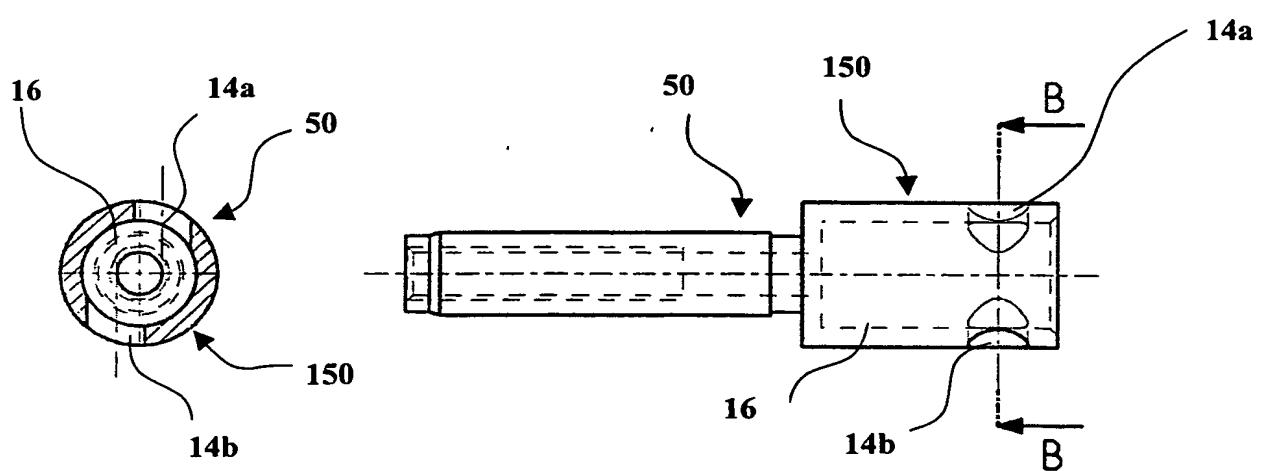
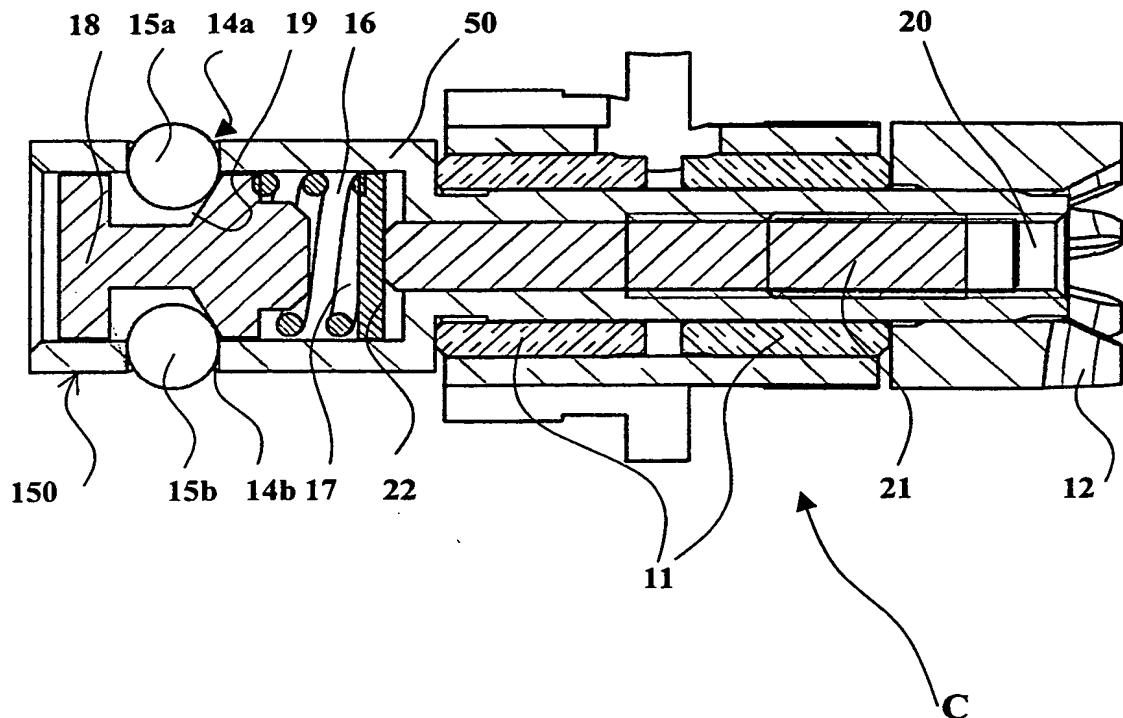


FIG. 4

FIG. 5

4/5

FIG. 6

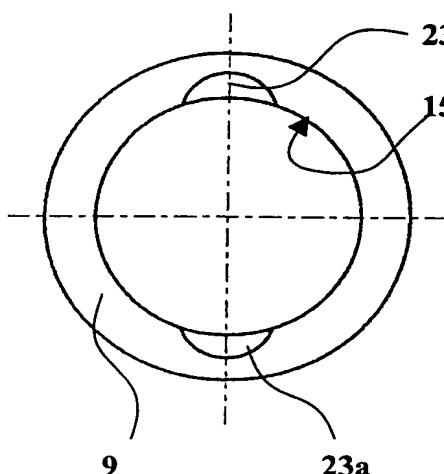
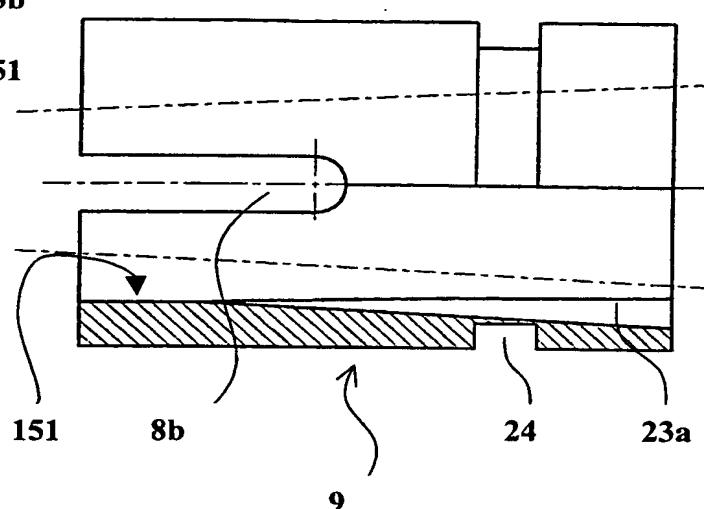
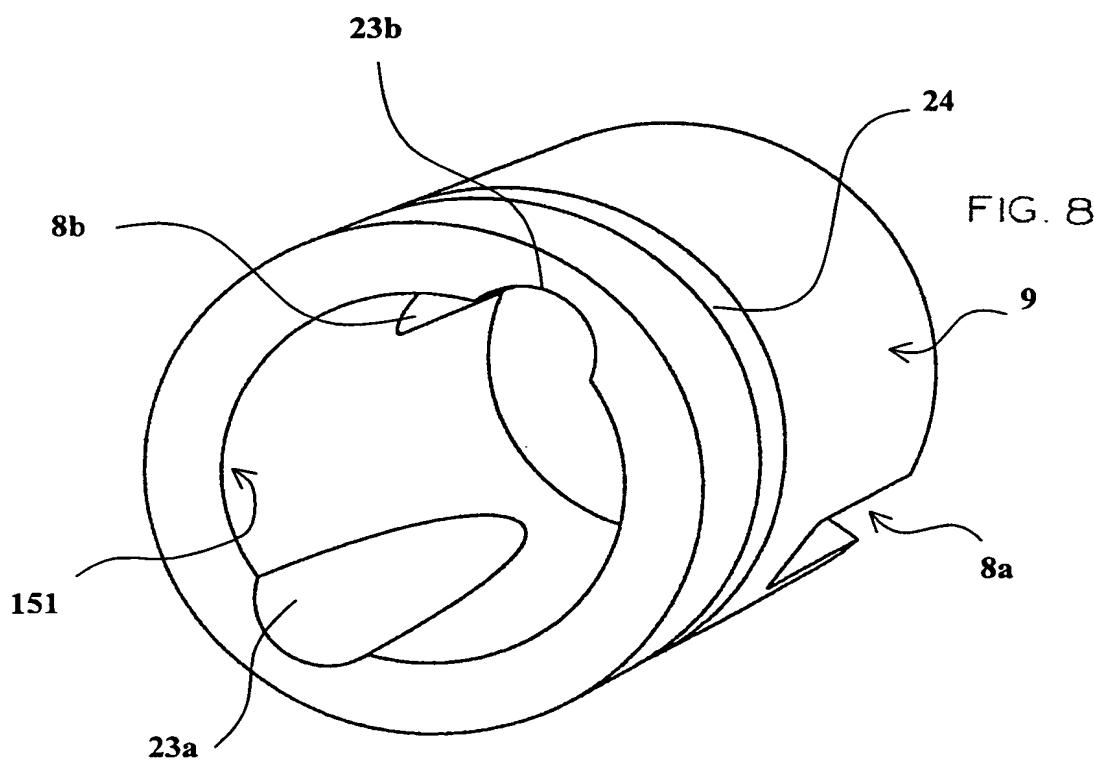


FIG. 7



23b



5/5

FIG. 9

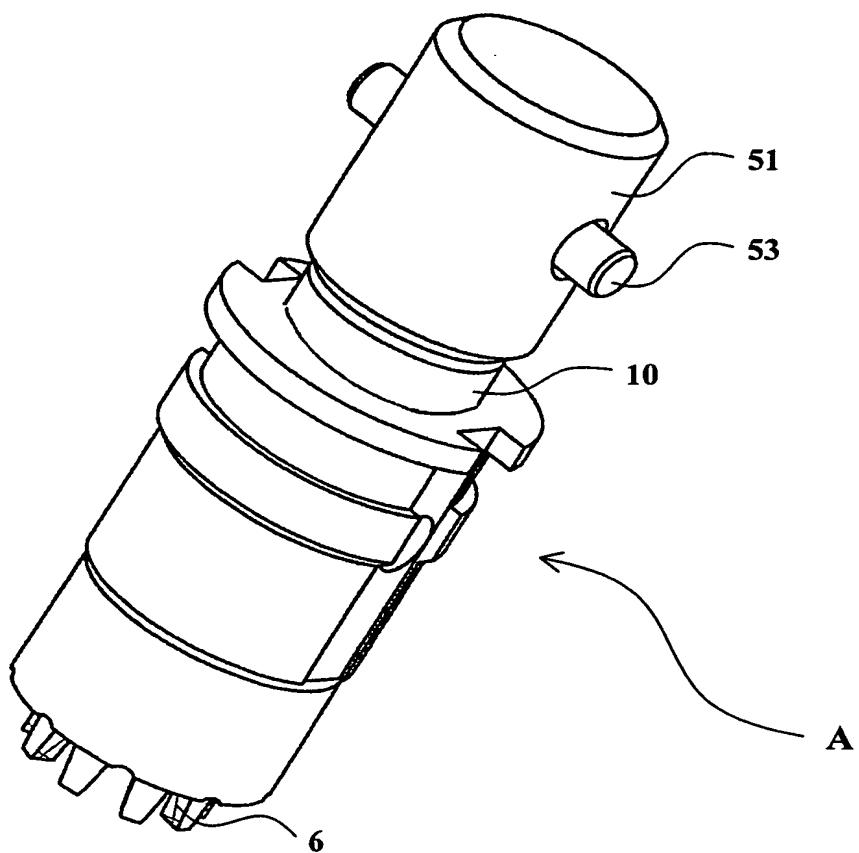
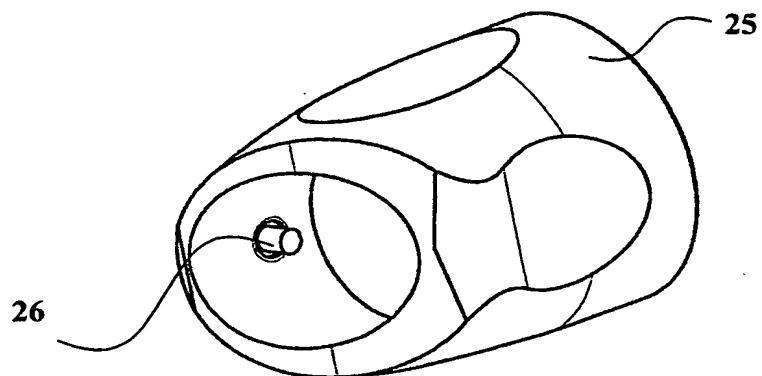


FIG. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

/FR 00/02723

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 2726325	A 14-12-1978	NONE		
US 5584689	A 17-12-1996	DE 4408574 A	02-02-1995	
		AT 185261 T	15-10-1999	
		BR 9402998 A	11-04-1995	
		DE 59408800 D	11-11-1999	
		EP 0642770 A	15-03-1995	
		EP 0925762 A	30-06-1999	
		JP 7231899 A	05-09-1995	
US 5924864	A 20-07-1999	DE 19745245 A	22-10-1998	
		DE 19751584 A	22-10-1998	
		DE 29720616 U	20-08-1998	
		EP 0872217 A	21-10-1998	
		EP 0873724 A	28-10-1998	
		JP 10295703 A	10-11-1998	
		JP 10314185 A	02-12-1998	
US 3852884	A 10-12-1974	NONE		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

T/FR 00/02723

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
DE 2726325	A	14-12-1978			AUCUN
US 5584689	A	17-12-1996	DE	4408574 A	02-02-1995
			AT	185261 T	15-10-1999
			BR	9402998 A	11-04-1995
			DE	59408800 D	11-11-1999
			EP	0642770 A	15-03-1995
			EP	0925762 A	30-06-1999
			JP	7231899 A	05-09-1995
US 5924864	A	20-07-1999	DE	19745245 A	22-10-1998
			DE	19751584 A	22-10-1998
			DE	29720616 U	20-08-1998
			EP	0872217 A	21-10-1998
			EP	0873724 A	28-10-1998
			JP	10295703 A	10-11-1998
			JP	10314185 A	02-12-1998
US 3852884	A	10-12-1974	AUCUN		

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61C1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 27 26 325 A (SCHICK GEORG DENTAL GMBH) 14 December 1978 (1978-12-14) cited in the application page 7, line 14 - line 25 page 10, line 32 -page 11, line 21 page 13, line 7 -page 14, line 24 figures 1,2	1-3,5,7
A	US 5 584 689 A (LOGE HANS) 17 December 1996 (1996-12-17) column 8, line 18-37 column 9, line 9-23 column 9, line 54-61 column 13, line 22-27 column 15, line 12-16 figures 1-16	4,9
A	----- ----- -----	1-3,5,7, 9-11

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 December 2000

Date of mailing of the international search report

20/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax. (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Salvignol, A

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED

BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 924 864 A (GUGEL BERND ET AL) 20 July 1999 (1999-07-20) cited in the application column 2, line 35 - line 65 column 3, line 39 - line 51 column 7, line 9 - line 47 column 8, line 55 -column 9, line 48 figures 1-12 -----	1-3,5,6, 9,10
A	US 3 852 884 A (LAZARUS H) 10 December 1974 (1974-12-10) column 12, line 24 -column 13, line 68 figures 16-21 -----	1-4,7

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA
CIB 7 A61C1/18**

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 A61C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 27 26 325 A (SCHICK GEORG DENTAL GMBH) 14 décembre 1978 (1978-12-14) cité dans la demande page 7, ligne 14 - ligne 25 page 10, ligne 32 -page 11, ligne 21 page 13, ligne 7 -page 14, ligne 24 figures 1,2	1-3,5,7
A	US 5 584 689 A (LOGE HANS) 17 décembre 1996 (1996-12-17) colonne 8, ligne 18-37 colonne 9, ligne 9-23 colonne 9, ligne 54-61 colonne 13, ligne 22-27 colonne 15, ligne 12-16 figures 1-16	4,9
A	— — — — — — —/—	1-3,5,7, 9-11

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 décembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/12/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Salvignol, A

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 924 864 A (GUGEL BERND ET AL) 20 juillet 1999 (1999-07-20) cité dans la demande colonne 2, ligne 35 - ligne 65 colonne 3, ligne 39 - ligne 51 colonne 7, ligne 9 - ligne 47 colonne 8, ligne 55 - colonne 9, ligne 48 figures 1-12 -----	1-3, 5, 6, 9, 10
A	US 3 852 884 A (LAZARUS H) 10 décembre 1974 (1974-12-10) colonne 12, ligne 24 - colonne 13, ligne 68 figures 16-21 -----	1-4, 7

VERIFICATION OF A TRANSLATION
(VÉRIFICATION D'UNE TRADUCTION)

I, the below named translator, hereby declare that:

My name and post office address are as stated below;

That I am knowledgeable in the English language and in the language in which the below identified international application was filed, and that I believe the English translation of the international application No. PCT/FR00/02723 is a true and complete translation of the above identified international application as ~~filed~~ amended according to PCT Art. 34.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such wilful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Date

March 7, 2002

Full name of the translator (Nom et prénom du traducteur) PONCET Jean-François

Signature of the translator (Signature du traducteur) 

Post Office Address (Adresse postale) Cabinet PONCET

..... 7 chemin de Tillier, B.P 317, 74008 ANNECY CEDEX, FRANCE